

**PICTURE PROJECTOR**

**Publication Number:** 08-122919 (JP 8122919 A) , May 17, 1996

**Inventors:**

- YATSUDA NORIO
- KONUMA YOSHIHIRO

**Applicants**

- HITACHI LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 06-264866 (JP 94264866) , October 28, 1994

**International Class (IPC Edition 6):**

- G03B-021/60
- G02B-005/30
- G02F-001/13
- G03B-021/10

**JAPIO Class:**

- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)
- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)

**JAPIO Keywords:**

- R011 (LIQUID CRYSTALS)

**Abstract:**

**PURPOSE:** To display a bright video excellent in contrast even in a light environment by forming a reflection type screen from a plurally laminated transparent resin plate or glass plate to prevent the effect of external light.

**CONSTITUTION:** The transparent resin plate 1 constituting the reflection type screen 7 has reflection increasing films 2, 3 on the surface and contains a dispersing agent 5 inside. The resin plate is formed by laminating four pieces with a spacer 4 and having an absorption layer 6 on one surface. In the reflection increasing films 2, 3, the 1st film is a low refraction factor layer 2 and the 2nd film is a high refraction factor layer 3. A polarizing film is provided on a window glass on the input side of external light and the surface of the cover of a room lamp so that the polarization plane is at a right angle to a polarizing plate on the output side of a liquid crystal panel of liquid crystal projector. Most of external light passes through the resin plate 1 and is absorbed by the absorption layer 6, and most of light from the liquid crystal projector is reflected.

**JAPIO**

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 5167419

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-122919

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 21/60		Z		
G 0 2 B 5/30				
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
G 0 3 B 21/10		Z		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平6-264866	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成6年(1994)10月28日	(72) 発明者	谷津田 則夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像メディア研究所内
		(72) 発明者	小沼 順弘 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像メディア研究所内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

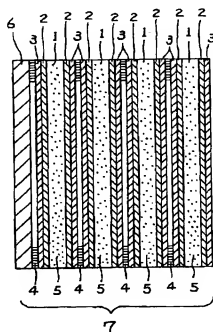
## (54) 【発明の名称】 画像投影装置

## (57) 【要約】

【目的】 明るい環境内においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置を提供する。

【構成】 画像投影装置において、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積層し、反射特性及び性能を向上させるための反射増加膜、吸収層、拡散剤により反射型スクリーンを形成し、液晶プロジェクタの液晶パネルの出力側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム(板)を、外部光線の入力側である窓ガラス、或いは室内灯のカバー面に液晶パネルの出力側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶プロジェクト、反射型スクリーンと、スクリーンに入射する外部光線入力部に装着する偏光フィルムとを含む画像投影装置において、反射型スクリーンが複数枚積層された透明樹脂板或いはガラス板で形成されていることを特徴とする画像投影装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記透明樹脂板或いはガラス板に反射増加膜を形成した画像投影装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、三枚以上の透明樹脂板或いはガラス板を積層した画像投影装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記外部光線入力部に装着する偏光フィルムは、投写型表示機器の投影光の偏波面に対して 90 度位相の異なる偏波面を有する画像投影装置。

【請求項 5】 請求項 1 において、投写型表示機器の投影光の偏波面は水平方向である画像投影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は明るい環境内においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 大画面が簡単に実現できる等の理由から、映画観賞、会議、プレゼンテーション等に液晶プロジェクトが使われている。この場合、蛍光灯等の室内灯の光や窓からの太陽光線がスクリーンに反射して画面が見にくくなるため、室内灯は消し、窓はカーテンを閉める等して、室内を暗くする必要があった。しかし、この場合、映像を観賞せずに読書等、観賞以外の事を行っている人にとっては迷惑となり、また、映像を見ている（観賞していても）メモをとったり、資料を読む必要のある人にとっては、作業に支障を来す等の問題があった。そこで、特開平 5-204046 号公報に、液晶プロジェクトの液晶パネルの出力側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光板をスクリーンに用い、さらに、外部光線の入力側である窓ガラス、或いは室内灯のカバー面にも同一の偏光特性を有する偏光板を、スクリーンの偏光板とは偏波面が直角になるように設置することにより、外部光線の影響を防止する発明が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の方式では、外部光線の影響を防止するだけであった。即ち、液晶プロジェクトの映像性能においては、コントラストと明るさが重要である。しかし、偏光板の透過率は 30～40%（対自然光：対同一の偏光面の光では 60～80%）であるため、スクリーンに偏光板を付与した場合の反射率は、偏光板の影響だけで 70%前後となる。また、スクリーンそのものの反射率は 80～90%であるため、トータルの反射率は 50～70%となる。言葉を

変えれば、液晶プロジェクトの出力光の 50～70%しか利用してなく、その分だけ映像は暗くなる。そこで、本発明は、明るさを損なうこと無く外部光線の影響を防止して、明るい環境内においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像投影装置において、反射型スクリーンは、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積層する構成を基本構成とし、反射特性及び性能を向上させるための反射増加膜、吸収層、拡散剤から構成される。さらに、液晶プロジェクトの液晶パネルの出力側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム（板）を、外部光線の入力側である窓ガラス、室内灯のカバー面に液晶パネルの出力側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する構成を具備する。また、液晶パネルの出力側の偏波面は水平方向になるよう設置する。

## 【0005】

【作用】 全方向の外部光線は、偏光フィルム（板）を透過して偏光されて（偏波面は垂直方向となり）スクリーンに入射する。また、液晶プロジェクトの光は偏波面が水平方向となってスクリーンに入射する。スクリーンである複数枚積層された透明樹脂板或いはガラス板は、偏波面が垂直である外部光線の多くは透過し、スクリーンの吸収層に吸収される。反対に、偏波面が水平方向である液晶プロジェクトの光の多くは反射する。

## 【0006】

【実施例】 本発明の実施例として、会議室に画像投影装置を設置した場合を、図面を参照して説明する。

【0007】 図 1 は本発明の画像投影装置の反射型スクリーンの説明図である。合成樹脂板 1 は、アクリル樹脂でできており、表面に反射増加膜 2、3、内部には拡散剤 5 が含有されている。合成樹脂板 1 は、スベア 4 を介して 4 枚積層されており、片方の面には吸収層 6 が付与されている。反射増加膜 2、3 は、2 層で形成されており、基板であるアクリル樹脂から 1 層目が屈折率 1.42（設計値）、膜厚が 77.5 Å（設計値）の低屈折率層 2、2 層目が屈折率 1.95（設計値）、膜厚が 56.4 Å（設計値）の高屈折率層 3 である。膜の形成は、広い基板全体にわたって均一な膜形成を安価に行えるゾーグル法で行った。低屈折率層用コート液はテトラエキシランをエタノール溶媒中、水と酸触媒として HCL もしくは HNO<sub>3</sub> の存在下で、加水分解、縮重合させて得たゾル溶液を基本組成とした。また、高屈折率層用コート液はテトラエキシランとチタノートキンドをエタノール溶媒中、水と酸触媒として HCL もしくは HNO<sub>3</sub> の存在下で、加水分解、縮重合させて得たゾル溶液を基本組成とした。

【0008】 図 2 は会議室の内部の説明図である。会議

室 14 の中央にはテーブル 13 があり、左側の壁には本発明の反射型スクリーン7、天井には蛍光灯 11、奥は窓 12 である。蛍光灯 11 及び窓 12 にはそれぞれ直射方向の偏光面を光を透過する偏光フィルム 8、9 が設置されている。テーブルには液晶プロジェクト 10 が設置されている。液晶プロジェクト 10 は、投写距離 3 m で対角長 100 cm の映像を投写するものである。また、液晶プロジェクト 10 の液晶パネルの右光側の偏光特性は水平方向である。反射型スクリーン 7 の底辺は、床 1 m の位置にあり、液晶プロジェクト 10 は床 0.7 m の位置にある。反射型スクリーン 7 の液晶プロジェクト 10 の投写光の入射角度は約 6 ~ 30 度である。

【0009】図3は、二層の反射増加膜2、3を両面に形成したアクリル樹脂板を4枚空気層を介在させて積層した場合の反射率（計算値）である。偏波面に入射角度、縦軸が反射率、三つのプロットは偏波面が垂直方向と水平方向の光及び自然光を示している。偏波面が水平方向の光の入射角度6〜30度の反射率は7〜93%である。即ち、液晶プロジェクト10の投写光の偏波面は水平方向であることから、投写光の約90%は利用される。一方、蛍光灯11及び窓12からの外部光線は偏光フィルム8、9により、偏波面が垂直方向の光となっており、偏波面が垂直方向の光の反射率は約60%であり、また、偏光フィルム8、9により本来の40%以下となってしまうため、トータルでは、1/4以下によって減衰される。

【0010】図4は積層する枚数と反射率（計算値：入射角度15度）の関係の説明図である。積層する枚数が多いほど反射率は向上するが、3枚以上であれば、十分な反射性能が得られた。

【0011】このように、反射型スクリーン7は、蛍光灯11及び窓12からの外部光線を大幅に低減すると

もに、液晶プロジェクタ10からの投写光を確実に反射することができるため、コントラストの良い、かつ明るい映像が得られた。

【0012】なお、本実施例では、反射増加膜として2層膜を取上げ、説明を行ったが、単層膜でも屈折率が2.0付近であれば同様の効果が得られる。また、合成樹脂板として、アクリル樹脂以外の透明樹脂であれば、同様の効果が得られる。さらに、合成樹脂板ではなく、ガラス板でも同様の効果が得られる。

【0013】

【発明の効果】本発明の画像投影装置は、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積層し、反射特性及び性能を向上させるための反射増加膜、吸収剤、散乱剤より反射型スクリーンを形成し、さらに、液晶プロジェクタの液晶パネルの光出側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム（板）を、外部光源の入力側である窓ガラス及び室内灯の光による液晶パネルの光出側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する構成で、スクリーン面への外部光の影響を大幅に低減するとともに、液晶プロジェクタからの投写光を確実に反射することができる。従って、本発明の画像投影装置を用いることにより、従来のように室内等を消したり、窓を暗幕で覆って室内を暗くする必要無く、明るく明るい環境においてもコントラストの良好、かつ明るい映像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】反射型スクリーンの断面図。

【図2】会議室の内部の説明図。

【図3】反射型スクリーンの反射率の特性図。

【図4】積層枚数と反射率の関係の特性図。

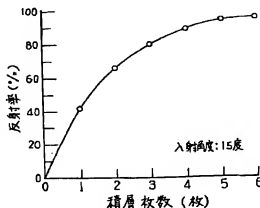
【符号の説明】

1. 可変長リスト

1…アクリル樹脂板、2…遮光剤層、3…高屈折率層、4…スペーサ、5…拡散剤、6…吸収層、7…反射型スクリーン。

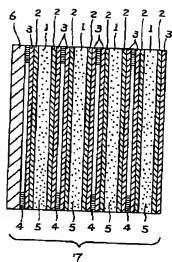
【图 4】

图4



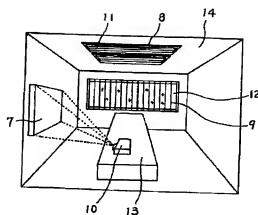
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図3】

図 3

